

# 船舶电气装配工

## 国家职业标准

(征求意见稿)

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

船舶电气装配工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-23-02-03

#### 1.3 职业定义

使用设备和工具，进行船舶电气设备定位、安装、接线与调试的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

——五级/初级工不分工种。

——船舶电工，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

——船舶电讯工，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

——船舶电气钳工，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

——船舶电器安装工，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

#### 1.5 职业环境条件

舱室内、外和高空作业，常温、部分高温或低温下工作，部分空间狭窄、光

---

<sup>①</sup> 本职业包含船舶电工、船舶电信工、船舶电气钳工、船舶电器安装工4个工种。

线暗、光辐射、噪声、烟尘。

## 1.6 职业能力特征

具有一定的学习能力和计算能力，形体知觉、色觉、视觉正常，手指、手臂灵活，动作协调。

## 1.7 普通受教育程度

初中毕业。

## 1.8 职业培训要求

### 1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 160 标准学时；四级/中级工和三级/高级工不少于 120 标准学时；二级/技师和一级/高级技师不少于 90 标准学时。

### 1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

### 1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室或机房进行，技能培训在满足船舶电气装配工鉴定设施和必要仪器、仪表、工具的场所进行。

## 1.9 职业技能评价要求

### 1.9.1 申报条件

**具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：**

(1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业<sup>②</sup>工作。

(2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

**具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：**

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

(3) 取得本专业<sup>③</sup>或相关专业<sup>④</sup>的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

**具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：**

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

---

<sup>②</sup> 相关职业：电工、钳工、船体装配工，下同。

<sup>③</sup> 本专业：船舶建造与维修（电气方向）、电气自动化设备安装与维修、机电设备安装与维修、电机电器装配与维修，下同。

<sup>④</sup> 相关专业：船舶建造与维修、机械设备装配与自动控制、焊接加工、电子技术应用、机电产品检测技术应用、变配电设备运行与维护、楼宇自动控制设备安装与维护、工业自动化仪器仪表装配与维护、电力机车运用与检修、计算机网络应用，下同。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

**具备以下条件之一者，可申报二级/技师：**

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

**具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：**

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

## 1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作、口试等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1:15，且每个考场不少于2名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于1:5，且考评人员为3人（含）以上单数；综合评审委员为3人（含）以上单数。

### 1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于90分钟；技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工不少于90分钟，三级/高级工、二级/技师及一级/高级技师不少于120分钟；综合评审时间不少于30分钟。

### 1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室或机房进行，技能考核在满足船舶电气装配工鉴定设施和必要仪器、仪表、工具的场所进行。

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

(1) 遵纪守法，爱岗敬业。

(2) 精益求精，勇于创新。

(3) 爱护设备，安全操作。

(4) 遵守规程，执行工艺。

(5) 保护环境，文明生产。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 船舶电气概述

(1) 船舶电气建造工艺概述。

(2) 船舶电气设备概况。

#### 2.2.2 电气基础知识

(1) 电工基础知识。

(2) 电子技术基础知识。

(3) 仪器仪表使用知识。

#### 2.2.3 机械基础知识

(1) 钳工基础知识。

(2) 机械识图知识。

#### 2.2.4 安全生产和环境保护知识

(1) 船舶电气装配作业安全操作规程。

(2) 造船生产环境保护知识。

(3) 急救知识。

(4) 防火、防电、防雷基本知识。

#### 2.2.5 质量管理知识

- (1) 质量管理的性质和特点。
- (2) 质量管理的基本方法。
- (3) 船舶建造的质量检验标准。

#### 2.2.6 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国船舶安全检查规则》相关知识。
- (7) 《中国造船质量标准》相关知识。

### 3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

#### 3.1 五级/ 初级工

本等级不分工种。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工艺准备	1.1 识图准备	1.1.1 能识读电气设备布置图 1.1.2 能识读电气综合电装图 1.1.3 能识读电缆敷设路线图 1.1.4 能识读电缆表册中各区域电缆的编号、型号、规格	1.1.1 电气设备布置图的识读方法 1.1.2 电气综合电装图的识读方法 1.1.3 电缆敷设路线图的识读方法 1.1.4 电缆编号、型号、规格的识读方法
	1.2 工具准备	1.2.1 能选用电焊机、二氧化碳气体保护焊机、手电钻、冲击钻 1.2.2 能选用电缆剪、打包机、剥线钳、压线钳 1.2.3 能选用万用表、钳形电流表、绝缘表 1.2.4 能选用与保养螺丝刀、扳手、折弯工具 1.2.5 能选用卷尺、水平尺、角尺等量具	1.2.1 电焊机、二氧化碳气体保护焊机、手电钻、冲击钻的型号、规格 1.2.2 电缆剪、打包机、剥线钳、压线钳的型号、规格 1.2.3 万用表、钳形电流表、绝缘表的型号、规格 1.2.4 螺丝刀、扳手、折弯工具的型号、规格 1.2.5 卷尺、水平尺、角尺等量具的型号、规格
	1.3 物料准备	1.3.1 能根据电缆表册选用舱室区域电缆 1.3.2 能根据综合电装图选用电气舾装件制作材料 1.3.3 能根据设计图纸要求及实际敷设区域选用电缆托架、紧固件、贯通件 1.3.4 能根据电气设备布置图及照明系统图选用非防水型照明灯具	1.3.1 扁钢、圆钢等一般电缆固定件的种类和用途 1.3.2 焊接材料的种类、性能要求 1.3.3 电缆托架的装配件规格 1.3.4 电缆紧固件的种类、规格 1.3.5 电缆托架的规格 1.3.6 非防水型照明灯具的规格及用途

2. 电气舾装件安装	2.1 电气舾装件零部件的制作	2.1.1 能使用气割工具、电动切割工具切割电气舾装件配件 2.1.2 能制作电缆托架、电缆贯通件等零部件	2.1.1 气割工艺参数 2.1.2 气割变形原理 2.1.3 电动切割机的安全操作规范
	2.2 电气舾装件的定位焊接	2.2.1 能对电气舾装件定位 2.2.2 能用手工电弧焊、二氧化碳气体保护焊进行板角接的定位焊 2.2.2 能用手工电弧焊、二氧化碳气体保护焊进行 T 型接头的定位焊	2.2.1 手工电弧焊的操作要点 2.2.2 二氧化碳气体保护焊的操作要点 2.2.3 定位焊的操作要点
3. 电缆敷设	3.1 电缆切割备料	3.1.1 能根据电缆表册进行电缆配线、裁剪 3.1.2 能测试电缆绝缘性能 3.1.3 能根据电缆表册制作电缆标牌 3.1.4 能封口电缆头 3.1.5 能根据电缆表册将电缆按顺序入筒	3.1.1 电缆配线及裁剪工艺 3.1.2 电缆绝缘电阻测试方法 3.1.3 电缆标牌制作工艺 3.1.4 电缆头封口方法 3.1.5 电缆卷筒操作顺序
	3.2 电缆敷设	3.2.1 能根据电缆敷设路线图对舱室区域电缆进行敷设 3.2.2 能根据电缆敷设工艺要求进行舱室区域电缆叠层排布 3.2.3 能使用电缆紧固件进行电缆绑扎	3.2.1 舱室电缆敷设工艺 3.2.2 舱室电缆叠层排布方法 3.2.3 电缆紧固件使用方法 3.2.4 电缆绑扎工艺
4. 船舶灯具设备装调	4.1 室内照明灯具装调	4.1.1 能根据电气设备布置图定位安装室内照明灯具 4.1.2 能制作室内照明灯具电缆端子 4.1.3 能进行室内照明灯具接线 4.1.4 能进行室内照明灯具功能测试	4.1.1 照明线路的工作原理 4.1.2 室内照明灯具的安装规范 4.1.3 室内照明灯具电缆端子的制作方法 4.1.4 室内照明灯具接线的工艺规范 4.1.5 室内照明线路的调试方法
	4.2 室外照明灯具装调	4.2.1 能根据电气设备布置图定位安装室外照明灯具 4.2.2 能制作室外照明灯具的电缆端子 4.2.3 能进行室外照明灯具接线 4.2.4 能进行室外照明灯具功能测试	4.2.1 室外照明灯具的安装规范 4.2.2 室外照明灯具线缆端子的制作方法 4.2.3 室外照明灯具接线的工艺规范 4.2.4 室外照明线路的调试方法

### 3.2 四级/ 中级工

本等级涉及四个工种。船舶电工和船舶电器安装工考核职业功能第1、2、3、4项，船舶电讯工考核第1、2、3、6项，船舶电气钳工考核第1、2、3、5项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工艺准备	1.1 识图准备	1.1.1 能识读全船各设备电气系统图 1.1.2 能识读全船各设备电气安装配套明细表 1.1.3 能识读各种电气设备产品说明书 1.1.4 能识读各区域电缆表册	1.1.1 电气系统图的识读方法 1.1.2 电气设备安装配套明细表的识读方法 1.1.3 电气设备产品说明书的识读方法 1.1.4 电缆表册的识读方法
	1.2 工具准备	1.2.1 能根据工作内容选用液压钳 1.2.2 能根据工作内容选用网线钳	1.2.1 液压钳的规格、型号 1.2.2 网线钳的使用方法
	1.3 物料准备	1.3.1 能选用各区域电缆 1.3.2 能选用电缆贯通件的填充材料或 MCT 模块 1.3.3 能选用电缆托架 1.3.4 能选用机舱、甲板、船员舱室等室内外防水型照明灯具	1.3.1 常用电缆贯通件填充材料的种类、性能及用途 1.3.2 防水填料函或 MCT 模块的型号、规格及用途 1.3.3 电缆托架的型号、规格 1.3.4 防水型照明灯具的型号、规格及用途
2. 电气舾装件安装	2.1 贯通件的开孔与安装	2.1.1 能对船体舱壁贯通件定位开孔 2.1.2 能安装船体舱壁贯通件	2.1.1 舱壁开孔的工艺要求 2.1.2 贯通件安装的工艺要求
	2.2 电气舾装件的选配与组装	2.2.1 能选用马脚支撑、三角铁支架、扁铁支架 2.2.2 能组装电气舾装件 2.2.3 能计算电缆托架增补量	2.2.1 马脚支撑、三角铁支架、扁铁支架的规格、型号 2.2.2 电气舾装件的装配工艺 2.2.3 电缆托架增补量的计算方法
	2.3 电气舾装件的焊接	2.3.1 能进行板角接平焊、立焊、仰焊的固定焊 2.3.2 能进行 T 型接头平焊、立焊、仰焊的固定焊	2.3.1 平焊的工艺要求 2.3.2 立焊的工艺要求 2.3.3 仰焊的工艺要求 2.3.4 板角接焊接的操作要点 2.3.5 T 型接头焊接的操作要点

3. 电 缆 敷 设	3.1 电 缆 拉 敷、紧固	3.1.1 能计算固定件或贯通件敷 设电缆裕量 3.1.2 能按工艺要求进行全船电 缆敷设 3.1.3 能根据电缆敷设工艺对全 船电缆束进行分层、分支、分类 绑扎	3.1.1 电缆裕量的计算方法 3.1.2 电缆敷设工艺 3.1.3 电缆束分层、分支、分类 绑扎的方法 3.1.4 电力（动力）电缆、控制 电缆、信号电缆、本安回路电 缆、变频电缆等分类相关知识
	3.2 电 缆 贯 通件密封	3.2.1 能根据密封工艺要求配制 填充材料或 MCT 模块 3.2.2 能根据密封工艺要求对电 缆贯通件进行密封 3.2.3 能根据密封工艺对复杂填 料函组合板进行密封	3.2.1 填充材料的配制方法 3.2.2 MCT 模块的选型方法 3.2.2 电缆贯通件的填充方法 3.2.3 复杂填料函组合板的密封 工艺要求
4. 船 舶 灯 具 装 调	4.1 防 水 型 照 明 灯 具 装 调	4.1.1 能定位安装防水型照明灯 具 4.1.2 能制作防水型照明灯具电 缆端头 4.1.3 能进行防水型照明灯具接 线 4.1.4 能进行防水型照明灯具防 水处理 4.1.5 能对防水型照明灯具进行 功能测试	4.1.1 防水型照明灯具电缆端头 的制作方法 4.1.2 船舶照明灯具防水的施工 工艺 4.1.3 电缆填料函密性工艺
	4.2 航 行 信 号 灯 具 装 调	4.2.1 能定位安装航行灯、信号灯 4.2.2 能制作航行灯、信号灯的 电缆端头 4.2.3 能进行航行灯、信号灯的 接线 4.2.4 能对航行灯、信号灯进行 防水处理 4.2.5 能对航行灯、信号灯进行 功能测试	4.2.1 航行灯、信号灯的分类 4.2.2 航行灯、信号灯的安 装工艺要求 4.2.3 航行灯、信号灯电 缆端头的制作方法 4.2.4 航行灯、信号灯的 调试方法
	4.3 防 爆 灯 具 装 调	4.3.1 能根据工作场所选用不同 等级防爆电气设备 4.3.2 能进行防爆灯具的安 装接线 4.3.3 能对防爆灯具进行功 能测试	4.3.1 危险区域场所分类知识 4.3.2 防爆电气设备的类型及 标志 4.3.3 防爆电器安装知识 4.3.4 防爆填料函的接线工 艺 4.3.5 防爆设备的接地工 艺 4.3.6 防爆灯具的调试方 法

5. 钳工基本技能	5.1 锯削、锉削、錾削、加工	<p>5.1.1 能识读三视图</p> <p>5.1.2 能识读加工零件图</p> <p>5.1.3 能使用划线平板、V型铁、方箱、划针、钢直尺、样冲、榔头对毛坯进行划线与定位</p> <p>5.1.4 能使用台虎钳、锯弓锯削断面平面度公差 0.8mm、尺寸精度 IT12、直径 <math>\phi 30 \sim \phi 50\text{mm}</math> 的圆</p> <p>5.1.5 能使用台虎钳、锉刀锉削平面度公差 0.08mm、尺寸精度 IT9、表面粗糙度 <math>Ra3.2\mu\text{m}</math> 的 <math>50\text{mm} \times 25\text{mm} \times 25\text{mm}</math> 的钢件</p> <p>5.1.6 能使用台虎钳、錾子錾削尺寸精度 IT12 的 <math>20\text{mm} \times 3\text{mm} \times 2\text{mm}</math> (长 <math>\times</math> 宽 <math>\times</math> 高) 的沟槽</p> <p>5.1.7 能使用游标卡尺、刀口尺、千分尺、百分表、角度尺等量具测量加工零件</p>	<p>5.1.1 划线平板、V型铁、方箱、划针、钢直尺、样冲等划线定位工具的使用方法</p> <p>5.1.2 台虎钳、锯弓、锯条、锉刀、錾子、榔头等加工工具的使用方法</p> <p>5.1.3 游标卡尺、刀口尺、千分尺、百分表、角度尺等量具的使用方法</p>
	5.2 孔、螺纹加工	<p>5.2.1 能使用钻床、钻头钻削孔位置公差 <math>\phi 0.2\text{mm}</math>、孔径尺寸精度 IT9 的孔</p> <p>5.2.2 能使用铰刀、铰杠铰削尺寸精度 IT7、表面粗糙度 <math>Ra1.6\mu\text{m}</math> 的孔</p> <p>5.2.3 能使用丝锥加工内螺纹</p> <p>5.2.4 能使用板牙套制外螺纹</p>	<p>5.2.1 钻床、钻头、丝锥、铰刀、铰杠等加工工具的使用方法</p> <p>5.2.2 钻孔的相关知识</p> <p>5.2.3 铰孔的相关知识</p> <p>5.2.4 攻螺纹与套螺纹的加工方法</p>
	5.3 工具制作、刀具刃磨	<p>5.3.1 能制作简单的辅助工具及夹具</p> <p>5.3.2 能刃磨錾子</p> <p>5.3.3 能刃磨标准麻花钻</p>	<p>5.3.1 金属材料及热处理基础知识</p> <p>5.3.2 夹具的分类、作用、组成</p> <p>5.3.3 砂轮机的使用注意事项</p> <p>5.3.4 錾子的刃磨方法</p> <p>5.3.5 标准麻花钻的刃磨方法</p>
6. 船内通讯系统装调	6.1 船用有线对讲系统装调	<p>6.1.1 能对船用有线对讲系统进行安装接线</p> <p>6.1.2 能对船用有线对讲系统进行功能测试</p>	<p>6.1.1 船用有线对讲系统原理</p> <p>6.1.2 船用有线对讲系统安装方法</p> <p>6.1.3 船用有线对讲系统功能的测试方法</p>
	6.2 声力电话系统装调	<p>6.2.1 能对声力电话系统进行安装接线</p> <p>6.2.2 能对声力电话系统进行功能测试</p>	<p>6.2.1 船舶声力电话的配备要求</p> <p>6.2.2 船舶声力电话技术要求</p> <p>6.2.3 船舶声力电话功能的测试方法</p>

### 3.3 三级/高级工

本等级涉及四个工种。船舶电工考核职业功能第1、5、6项，船舶电讯工考核第3、7、8项，船舶电气钳工考核第2、5、6项，船舶电器安装工考核第1、4、6项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 电气舾装件安装	1.1 特种材料电气舾装件的制作与安装	1.1.1 能制作不锈钢、铝合金等特种材料电气舾装件 1.1.2 能用电焊机焊接不锈钢、铝合金等特种材料电气舾装件	1.1.1 不锈钢、铝合金等特种材料的焊接方法 1.1.2 制定装配操作工艺流程方法
	1.2 电缆固定件与贯通件的完整性检查	1.2.1 能检查电缆固定件与贯通件安装完整性 1.2.2 能检查电缆固定件与贯通件与其他系统及船体结构安装冲突性 1.2.3 能对电缆固定件与贯通件的安装缺陷进行修整	1.2.1 电缆固定件与贯通件的装配工艺 1.2.2 电缆固定件与贯通件安装缺陷的检查方法
	1.3 电气舾装件的焊接检查	1.3.1 能根据焊接规范检查电气舾装件焊接质量 1.3.2 能根据焊接规范对焊接缺陷进行修补返工	1.3.1 焊接工艺的规范要求 1.3.2 电气舾装件焊接质量缺陷的检查方法
2. 钳工基本技能	2.1 夹具、样板或量具制作	2.1.1 能进行手工制作及研磨样板或量具 2.1.2 能按技术要求进行异形零件等零件的夹具制作 2.1.3 能按技术要求进行机械部件装配的工装夹具制作	2.1.1 样板或量具制作工艺知识 2.1.2 精密手工研磨方法和测量知识 2.1.3 工装夹具的装配知识 2.1.4 精密工装夹具的运行及调试知识 2.1.5 精密工装夹具修复工艺的编制知识
	2.2 装配基本技能	2.2.1 能编写简单的机械装配工艺 2.2.2 能进行管道连接的装配 2.2.3 能进行传动机构的装配 2.2.4 能进行联轴器的装配 2.2.5 能进行轴承和轴的装配 2.2.6 能对机器的运行进行调试	2.2.1 装配基本知识 2.2.2 固定连接的装配知识 2.2.3 传动机构的装配知识 2.2.4 轴承和轴的装配知识 2.2.5 机器运行的基本知识

3. 船内通讯系统装调	3.1 自动电话系统装调	3.1.1 能对自动电话系统进行安装接线 3.1.2 能对自动电话系统进行功能调试	3.1.1 船用自动电话系统构成 3.1.2 船用自动电话系统工作原理 3.1.3 船用自动电话接口匹配规则 3.1.4 船用自动电话系统调试方法
	3.2 广播系统装调	3.2.1 能对广播系统进行安装与接线 3.2.2 能对广播系统进行功能调试	3.2.1 船用广播系统基本构成 3.2.2 船用广播系统通信原理 3.2.3 船用广播系统调试方法
4. 船舶报警设备装调	4.1 船舶自动报警探测器装调	4.1.1 能对各类火灾探测器进行定位安装 4.1.2 能制作各类火灾探测器的电缆端子 4.1.3 能对各类火灾探测器进行接线 4.1.4 能对各类火灾探测器进行功能测试	4.1.1 各类探测器电缆端头的接线工艺 4.1.2 各类探测器的安装距离要求 4.1.3 各类火灾探测报警设备的调试方法
	4.2 船舶手动报警按钮装调	4.2.1 能对手动报警按钮的进行定位安装 4.2.2 能制作手动报警按钮的电缆端子 4.2.3 能对手动报警按钮进行接线 4.2.4 能对手动报警按钮进行功能测试	4.2.1 手动报警设备的安装工艺 4.2.2 手动报警设备的调试方法
5. 船舶供配电设备装调	5.1 船舶电力输电设备接线	5.1.1 能对高压配电屏线路进行安装 5.1.2 能对低压配电屏线路进行安装 5.1.3 能制作船舶电站（发电机）主电缆端头 5.1.4 能对主配电屏、控制屏输电电缆进行接线	5.1.1 船舶供配电系统设备组成 5.1.2 船舶电站（发电机）接线工艺要求 5.1.3 主配电屏接线工艺要求
	5.2 船舶直流充放电板装调	5.2.1 能制作直流 24V 充放电板及蓄电池电缆端头 5.2.2 能对直流 24V 充放电板进行安装接线 5.2.3 能对直流 24V 充放电板进行调试	5.2.1 直流 24V 充放电板接线工艺要求 5.2.2 直流 24V 充放电板电路原理图

6. 电力拖动系统装调	6.1 船舶通风机启动箱装调	6.1.1 能制作船舶通风机启动箱的电缆端头 6.1.2 能对船舶通风机启动箱进行接线 6.1.3 能对船舶通风机启动箱进行功能测试 6.1.4 能排除船舶通风机启动箱电气故障	6.1.1 船舶通风机启动箱电缆端头的制作工艺 6.1.2 船舶通风机启动箱的接线工艺 6.1.3 船舶通风机启动箱的工作原理 6.1.4 船舶通风机启动箱的调试方法 6.1.5 船舶通风机启动箱电气故障的排除方法
	6.2 手动/自动控制磁力启动箱的装调	6.2.1 能制作手动/自动控制磁力启动箱的电缆端头 6.2.2 能进行手动/自动控制磁力启动箱的安装接线 6.2.3 能对手动/自动控制磁力启动箱进行功能测试 6.2.4 能排除手动/自动控制磁力启动箱电气故障	6.2.1 船舶手动/自动控制磁力启动箱电缆端头的制作工艺 6.2.2 船舶手动/自动控制磁力启动箱的工作原理 6.2.3 船舶手动/自动控制磁力启动箱的调试方法 6.2.4 手动/自动控制磁力启动箱电气故障的排除方法
7. 船舶无线电通信系统装调	7.1 船用通信设备装调	7.1.1 能对 VHF+DCS 通信设备进行安装与接线 7.1.2 能对 VHF+DCS 设备进行调试	7.1.1 船用 VHF+DCS 的工作原理 7.1.2 VHF+DCS 终端用于实现与 DCS 通信相关的各种操作
	7.2 卫星应急无线电示位标装调	7.2.1 能安装应急无线电示位标 (EPIRB) 7.2.2 能调试应急无线电示位标 (EPIRB)	7.2.1 卫星应急无线电示位标 (EPIRB) 工作原理 7.2.2 卫星应急无线电示位标 (EPIRB) 数据输入及操作方法
8. 船舶导航系统装调	8.1 船用测深仪装调	8.1.1 能进行船用测深仪主机与换能器的安装与连接 8.1.2 能对船用测深仪的进行功能调试	8.1.1 船用测深仪主要技术指标 8.1.2 船用测深仪换能器的安装工艺 8.2.3 船用测深仪换能器的布线、接线工艺
	8.2 船用计程仪装调	8.2.1 能进行船用计程仪主机与换能器的安装与连接 8.2.2 能对船用计程仪进行调试	8.2.1 船用计程仪主要技术指标 8.2.2 船用计程仪换能器的安装工艺 8.2.3 船用计程仪电缆的布线、接线工艺
	8.3 舵角指示系统装调	8.3.1 能安装舵角指示系统 8.3.2 能对舵角指示系统进行调试	8.3.1 舵角指示系统的工作原理 8.3.2 舵角指示系统的安装工艺

### 3.4 二级/技师

本等级涉及四个工种。船舶电工考核职业功能第2、3、7项，船舶电讯工考核第2、5、6项，船舶电气钳工考核第3、4、7项，船舶电器安装工考核第1、3、7项。8、9项为共用考核项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 船舶报警设备装调	1.1 单元组合式报警系统装调	1.1.1 能安装单元组合式报警系统 1.1.2 能调试单元组合式报警系统	1.1.1 单元组合式报警系统的组成 1.1.2 单元组合式报警系统的原理 1.1.3 单元组合式报警系统的分类和功能 1.1.4 单元组合式报警系统的调试方法
	1.2 传感器（发送器）报警系统装调	1.2.1 能安装传感器（发送器）报警系统 1.2.2 能调试传感器（发送器）报警系统	1.2.1 船舶常用传感器的分类 1.2.2 传感器（发送器）报警系统的组成 1.2.3 传感器（发送器）报警系统的原理 1.2.4 传感器（发送器）报警系统的调试方法
2. 船舶供配电设备装调	2.1 发电机单机运行试验	2.1.1 能进行发电机静态调试 2.1.2 能进行发电机空载调试 2.1.3 能进行发电机动态调试	2.1.1 发电机控制屏、负载屏的组成与功能 2.1.2 发电机单机手动合闸的方法 2.1.3 发电机静态、动态调试的步骤与方法 2.1.4 调压、调速特性的意义和作用 2.1.5 设置发电机欠压保护、过载保护、短路保护的测试方法

	2.2 发电机单机故障排除	2.2.1 能排除发电机不能发电的故障 2.2.2 能排除发电机输出电压不稳定的故障 2.2.3 能排除发电机输出电压过高的故障 2.2.4 能排除空载时电压过低的故障 2.2.5 能排除带载时电压过低的故障	2.2.1 船舶发电机的常见故障 2.2.2 船舶发电机常见故障的处理方法
	2.3 船舶电网故障排除	2.3.1 能排除船舶电网绝缘低故障 2.3.2 能排除船舶电网单相接地故障	2.3.1 船舶电网故障排除方法 2.3.2 船舶供配电绝缘测量方法 2.3.3 船舶电网保护的相关技术标准
3. 船舶电力拖动设备装调	3.1 锚机的调试与排故	3.1.1 能对锚机控制箱进行安装接线 3.1.2 能对锚机控制箱进行调试 3.1.3 能排除锚机控制箱电气故障	3.1.1 锚机控制箱工作原理 3.1.2 锚机控制箱的故障排除方法
	3.2 起货机的调试与排故	3.2.1 能对起货机控制箱进行安装接线 3.2.2 能对起货机控制箱进行调试 3.2.3 能排除起货机控制箱电气故障	3.2.1 起货机的分类 3.2.2 起货机控制箱工作原理 3.2.3 起货机控制箱的故障排除方法
	3.3 侧推装置的调试与排故	3.3.1 能对侧推装置控制箱进行安装接线 3.3.2 能对侧推装置控制箱进行调试 3.3.3 能排除侧推装置控制箱电气故障	3.3.1 侧推装置控制箱工作原理 3.3.2 侧推装置控制箱的故障排除方法
4. 船舶机械设备的装调	4.1 船用泵拆装	4.1.1 能按工艺要求拆卸回转泵、离心泵、往复泵等船用泵 4.1.2 能按逆顺序进行回转泵、离心泵、往复泵等船用泵的装配	4.1.1 回转泵、离心泵、往复泵等船用泵各零部件名称与结构组成 4.1.2 回转泵、离心泵、往复泵等船用泵的用途和工作原理
	4.2 船用泵和电机装调	4.2.1 能按工艺要求安装法兰 4.2.2 能调整船用泵和电机两轴联接的装配间隙 4.2.3 能按工艺要求安装船用泵进、出口管道及附属设备 4.2.4 能对船用泵找平 4.2.5 能对船用泵与电机通电调试 4.2.6 能对叶片泵与电机通电调试	4.2.1 船用泵和电机的联接方式 4.2.2 船用泵底座允许误差值、找正允许误差值 4.2.3 径向位移、倾斜度等数值 4.2.4 法兰安装面与电机中心垂直度 4.2.5 两半联轴器径向轴向相对位置、允许偏差值

	4.3 大型机舱设备装调	4.3.1 能参与主机安装方案的局部实施 4.3.2 能参与主机搭载作业中的测量等相关作业 4.3.3 能参与主机负荷调整作业的局部作业 4.3.4 能参与发电机、锅炉、甲板机械等搭载方案的实施	4.3.1 主机搭载作业中的测量方法 4.3.2 主机负荷调整作业的作业方法
5. 船舶无线电通信系统装调	5.1 船用通信设备装调	5.1.1 能对船用 MF/HF 通信设备进行安装与接线 5.1.2 能对船用 MF/HF 通信设备进行调试	5.1.1 船用 MF/HF 通信设备基本构成 5.1.2 单边带通信原理 5.1.3 船用 MF/HF 通信设备的主要技术指标
	5.2 卫星通讯系统装调	5.2.1 能进行卫星通讯系统 (VSAT) 的安装与接线 5.2.2 能调试卫星通讯系统 (VSAT)	5.2.1 卫星天线的安装方法 5.2.2 卫星通讯系统 (VSAT) 设备组成 5.2.3 卫星通讯系统 (VSAT) 数据输入及操作方法
6. 船舶导航系统装调	6.1 船载卫星导航仪装调	6.1.1 能对船载卫星导航仪 (GPS 或 BDS) 进行安装与接线 6.1.2 能对船载卫星导航仪 (GPS 或 BDS) 进行调试	6.1.1 GPS 或 BDS 基本原理 6.1.2 船载卫星导航仪 (GPS 或 BDS) 操作方法
	6.2 船舶导航雷达装调	6.2.1 能对船舶导航雷达进行安装与接线 6.2.2 能对船舶导航雷达进行调试	6.2.1 雷达基本工作原理 6.2.2 雷达正常运行主要性能指标 6.2.3 雷达基本操作方法
	6.3 船载电子海图系统装调	6.3.1 能进行船载电子海图系统 (ECDIS 或 ECS) 安装 6.3.2 能进行船载电子海图系统 (ECDIS 或 ECS) 调试	6.3.1 船载电子海图系统 (ECDIS 或 ECS) 的系统原理 6.3.2 船载电子海图系统 (ECDIS 或 ECS) 界面操作方法

7. 船舶自动化控制设备装调	7.1 可编程控制器的应用	<p>7.1.1 能根据设计要求编制输入输出分配表</p> <p>7.1.2 能根据输入输出分配表绘制 I/O 接线图</p> <p>7.1.3 能根据设计要求编写正反转、星三角控制、电机多速控制、顺序控制、液位控制或类似难度的可编程控制器控制程序</p> <p>7.1.4 能对可编程控制系统进行功能调试</p> <p>7.1.5 能排除可编程控制器面板中开关、传感器、执行机构等外围设备电气故障</p>	<p>7.1.1 正反转、星三角启动、电机多速控制、顺序控制、液位控制逻辑</p> <p>7.1.2 可编程控制器编程规则</p> <p>7.1.3 可编程控制器调试方法</p> <p>7.1.4 可编程控制器外围设备常见故障排除方法</p> <p>7.1.5 常用传感器基本知识</p>
	7.2 主机、辅机工况监测报警系统的调试	<p>7.2.1 能对启动、转速系统进行调试</p> <p>7.2.2 能对滑油压力、温度显示及报警系统进行调试</p> <p>7.2.3 能对燃油压力、温度显示及报警系统进行调试</p> <p>7.2.4 能对冷却水温度、压力显示及报警系统进行调试</p> <p>7.2.5 能对气缸排气温度显示及报警系统进行调试</p> <p>7.2.6 能对主机遥控进行调试</p>	<p>7.2.1 传感器工作原理</p> <p>7.2.2 启动、转速系统电气控制原理</p> <p>7.2.3 滑油压力、温度显示及报警系统电气控制原理</p> <p>7.2.4 燃油压力、温度显示及报警系统电气控制原理</p> <p>7.2.5 冷却水温度、压力显示及报警系统电气控制原理</p> <p>7.2.6 气缸排气温度显示及报警系统电气控制原理</p> <p>7.2.7 主机遥控的调试方法</p>
8. 船舶计算机网络装调	8.1 计算机基础技能	<p>8.1.1 能进行计算机硬件组装</p> <p>8.1.2 能进行计算机的各类软件安装</p> <p>8.1.3 能进行常用外部设备与微型计算机的连接</p> <p>8.1.4 能排除计算机故障</p>	<p>8.1.1 计算机系统分类</p> <p>8.1.2 计算机的硬件组成</p> <p>8.1.3 计算机的软件组成</p> <p>8.1.4 常用外部设备的安装方法</p> <p>8.1.5 计算机的常见故障</p> <p>8.1.6 计算机的检修方法</p>
	8.2 船舶计算机网络系统装调	<p>8.2.1 能进行船舶计算机网络系统的安装与连接</p> <p>8.2.2 能进行船舶计算机网络系统的调试</p>	<p>8.2.1 计算机网络的概念</p> <p>8.2.2 计算机网络的组成</p> <p>8.2.3 船舶局域网的网络架构</p> <p>8.2.4 网络设备布线要求</p> <p>8.2.5 网络设备接线工艺</p>
9. 培训与指导	9.1 理论培训	<p>9.1.1 能对本职业高级工及以下人员进行理论培训</p> <p>9.1.2 能编写本职业高级工及以下培训大纲</p>	<p>9.1.1 本职业高级工及以下人员培训讲义编制方法</p> <p>9.1.2 本职业高级工及以下人员培训方案制定方法</p>
	9.2 操作指导	<p>9.2.1 能对本职业高级工及以下人员进行技能操作培训</p> <p>9.2.2 能编写本职业高级工及以下操作培训教案</p>	<p>9.2.1 本职业高级工及以下人员技能操作培训方法</p> <p>9.2.2 本职业高级工及以下人员技能操作培训教案编写方</p>

			法
10. 管 理	10.1 生产管理	10.1.1 能对施工现场安全生产管理 10.1.2 能进行现场施工管理 10.1.3 能组织有关人员协同作业	10.1.1 船舶电气装配安全生产的危险因素、有害因素及相关的预防措施 10.1.2 生产管理的基本知识 10.1.3 现场管理的基本知识
	10.2 质量管理	10.2.1 能对各类电气装配图的提出优化建议 10.2.2 能对船舶电气调试工艺规范提出优化建议 10.2.3 能进行技术革新，解决技术难题	10.2.1 核查各类电气装配图合理性的方法 10.2.2 船舶电气调试规范 10.2.3 技术革新，解决技术难题的相关知识

### 3.5 一级/高级技师

本等级涉及四个工种。船舶电工考核职业功能第1、2、6项，船舶电讯工考核第4、5、7项，船舶电气钳工考核第2、3、6项，船舶电器安装工考核第2、6、7项。8、9项为共用考核项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 船舶供配电设备装调	1.1 发电机组运行试验	1.1.1 能对发电机组手动准同步并车 1.1.2 能进行发电机组电压、频率的调节 1.1.3 能对发电机组手动负载转移 1.1.4 能对发电机组手动解列 1.1.5 能对发电机组进行自动并车、解列操作 1.1.6 能进行并联运行发电机组的负载分配及特性试验 1.1.7 能填写船舶电站试验大纲	1.1.1 手动准同步并车的方法和步骤 1.1.2 并车条件 1.1.3 手动解列的方法及要求 1.1.4 发电机组自动并网、解列、卸载原理 1.1.5 发电机组逆功保护、岸电联锁保护原理 1.1.6 船舶电站系泊试验相关规范要求
	1.2 发电机组故障排除	1.2.1 能排除发电机组主开关不能合闸的故障 1.2.2 能排除发电机组主开关不能分闸的故障 1.2.3 能排除发电机组主开关误跳闸的故障 1.2.4 能排除失（欠）压、过载、短路故障 1.2.5 能排除发电机组逆功率故障 1.2.6 能排除发电机组输出电压偏高或偏低的故障 1.2.7 能排除输出频率偏高或者偏低的故障	1.2.1 发电机组故障检修方法 1.2.2 发电机组主开关工作原理 1.2.3 产生失（欠）压、过载、短路、逆功率等故障现象的原因 1.2.4 产生输出电压偏高或偏低故障现象的原因 1.2.5 产生输出频率偏高或者偏低故障现象的原因
2. 船舶电力拖动设备装调	2.1 舵机的调试与排故	2.1.1 能对舵机电气控制线路及拖动系统进行调试 2.1.2 能对舵机电气控制线路及拖动系统进行排故	2.1.1 舵机电气控制原理 2.1.2 舵机电气控制线路的故障排除方法
	2.2 锅炉的调试与排故	2.2.1 能对锅炉电气控制线路进行调试 2.2.2 能对锅炉电气控制线路进行排故	2.2.1 锅炉电气控制原理 2.2.2 锅炉电气控制线路的故障排除方法

3. 船舶机械设 备装调	3.1 辅机装 调	<p>3.1.1 能根据辅机安装要求选用塞尺、液压千斤顶、投射仪、光学直角扫描仪等各种工量具</p> <p>3.1.2 能对固定辅机底座的螺栓孔定位</p> <p>3.1.3 能加工辅机基座垫块及螺栓孔</p> <p>3.1.4 能按工艺要求安装船舶辅机机座</p> <p>3.1.5 能进行船舶辅机轴线的校调</p>	<p>3.1.1 辅机与轴系的安装顺序</p> <p>3.1.2 拉线定位法、样板法、光学仪器法</p> <p>3.1.3 轴对中检验、垫片检验、钢质垫片检验、减振器垫片检验</p> <p>3.1.4 指针法和直尺法</p>
	3.2 大型机 舱设备装调	<p>3.2.1 能参与主机安装方案的制定</p> <p>3.2.2 能组织主机搭载作业中的测量等相关作业</p> <p>3.2.3 能组织主机负荷调整作业的局部作业</p> <p>3.2.4 能组织发电机、锅炉、甲板机械等搭载方案的制定与实施</p> <p>3.2.5 能根据要求组织发电机、锅炉、甲板机械等设备的最终调整</p>	<p>3.2.1 主机安装方案的制定方法</p> <p>3.2.2 发电机、锅炉、甲板机械等搭载方案的制定方法</p>
	3.3 检查、验 收	<p>3.3.1 能检查机装小型设备安装质量，核实作业记录表，并对发生质量问题做出对策</p> <p>3.3.2 能检查锅炉发电机甲板机械等设备安装质量，核实作业记录表，并给出安装质量评定</p> <p>3.3.3 能检查轴系、舵系调整安装质量，核实作业记录表，并评定质量等级</p> <p>3.3.4 能检查主机的安装质量，检查主机、轴系的调整状况，核实质量记录表，并对调整结果做出评估，对发生问题进行对应处理</p> <p>3.3.5 能对机舱、甲板系统安装试验过程中发生问题进行判断和处理</p>	<p>3.3.1 设备装置图纸安装标准</p> <p>3.3.2 主机负荷调整要求</p> <p>3.3.3 轴系、舵系调整要求</p> <p>3.3.4 甲板机械安装调整要领</p>
4. 船舶无 线电通 信系	4.1 全球海 上遇险与 安全系统装调	<p>4.1.1 能进行全球海上遇险与安全系统（GMDSS）相关设备的安装与连接</p> <p>4.1.2 能进行全球海上遇险与安全系统（GMDSS）相关设备的调试</p>	<p>4.1.1 全球海上遇险与安全系统（GMDSS）基本配备设备组成</p> <p>4.1.2 全球海上遇险与安全系统（GMDSS）相关设备基本配备设备工作原理</p> <p>4.1.3 全球海上遇险与安全系统（GMDSS）相关通信协议</p> <p>4.1.4 全球海上遇险与安全系统（GMDSS）相关设备数据信</p>

统 装 调			息
	4.2 船舶保安报警系统装调	4.2.1 能进行船舶保安报警系统（SSAS）的安装与连接 4.2.2 能调试船舶保安报警系统（SSAS）系统	4.2.1 船舶保安报警系统（SSAS）工作要求及性能指标 4.2.2 船舶保安报警系统（SSAS）工作原理
5. 船舶导航系统装调	5.1 船用各类导航系统的联接与统调	5.1.1 能对船用雷达、船舶自动识别系统、全球定位系统、罗经系统、测深仪、计程仪等各类导航系统进行安装与联接 5.1.2 能对船用雷达、船舶自动识别系统、全球定位系统、船用罗经系统等各类导航系统进行统调	5.1.1 船用雷达、船舶自动识别系统（AIS）、全球定位系统（GPS 或 BDS）、罗经系统、测深仪、计程仪等各类导航系统的工作原理 5.1.2 数据通信协议 5.1.3 模拟信号的处理方法 5.1.4 开关量信号的处理方法 5.1.5 各类导航系统的统调方法
	5.2 船舶自动舵系统装调	5.2.1 能安装船舶自动舵系统 5.2.2 能调试船舶自动舵系统 5.2.3 能调试 TCS 航迹自动控制系统	5.2.1 船舶自动舵系统的工作原理 5.2.2 船舶自动舵系统的安装工艺 5.2.3 船舶自动舵系统反馈联调的方法 5.2.4 TCS 航迹自动控制系统的调试方法
	5.3 船载航行数据记录仪装调	5.3.1 能进行船载航行数据记录仪（VDR）的安装与连接 5.3.2 能调试船载航行数据记录仪（VDR）	5.3.1 船载航行数据记录仪（VDR）的设备组成 5.3.2 船载航行数据记录仪（VDR）相关设备的布线要求 5.3.3 船载航行数据记录仪（VDR）相关设备的接线工艺
6. 船舶自动化设备装调	6.1 可编程控制系统编程	6.1.1 能对模拟量输入输出模块进行程序分析、程序编制 6.1.2 能编辑和修改触摸屏组态画面 6.1.3 能设置触摸屏和可编程控制器之间的通信参数 6.1.4 能结合控制要求设置变频器参数 6.1.5 能根据控制要求进行通信与功能调试	6.1.1 模拟量编程方法 6.1.2 触摸屏组态软件使用方法 6.1.3 可编程控制器与触摸屏之间的通信规约 6.1.4 变频器参数设置方法
	6.2 可编程控制系统分析与调试维修	6.2.1 能分析与调试由可编程控制器、触摸屏、传感器、变频器、执行部件组成的多功能控制系统 6.2.2 能维修由可编程控制器、触摸屏、传感器、变频器、执行部件组成的多功能控制系统	6.2.1 可编程控制器、触摸屏、传感器、变频器、执行部件整机控制原理 6.2.2 可编程控制器、触摸屏、传感器、变频器、执行部件组成的接线方法

		6.2.3 能根据分析调试结果，提出控制系统改进方案	
7.船舶计算机网络装调	7.1 门禁系统装调	7.1.1 能进行门禁系统的安装与连接 7.1.2 能调试门禁系统	7.1.1 门禁系统的构架 7.1.2 门禁系统的相关知识
	7.2 网络电话、监控系统装调	7.2.1 能进行网络电话、监控系统的安装与连接 7.2.2 能调试网络电话、监控系统	7.2.1 网络电话、监控系统的构架 7.2.2 网络电话、监控系统的相关知识
8.培训与指导	8.1 理论培训	8.1.1 能对本职业技师及以下人员进行理论培训 8.1.2 能编写本职业技师及以下培训大纲	8.1.1 本职业技师及以下人员培训讲义编制方法 8.1.2 本职业技师及以下人员培训方案制定方法
	8.2 指导操作	8.2.1 能对本职业技师及以下人员进行技能操作培训 8.2.2 能编写本职业技师及以下操作培训教案	8.2.1 本职业技师及以下人员技能操作培训方法 8.2.2 本职业技师及以下人员技能操作培训教案编写方法
9.管理	9.1 生产管理	9.1.1 能编制船舶电气设备装调安全操作规程 9.1.2 能估算工程量以及合理的人员配备 9.1.3 能组织设备装配后的验收和总结工作	9.1.1 与船舶电气装配安全生产相关的法规和标准 9.1.2 估算工程量以及人员配备的方法 9.1.3 设备装配验收和总结要求
	9.2 质量管理	9.2.1 能编制质量管理手册 9.2.2 能对船舶电气设计问题提出优化建议 9.2.3 能对新材料、新工艺、新技术、新设备的使用，进行课题研究 9.2.4 能对新材料、新工艺、新技术、新设备的使用，进行项目攻关	9.2.1 质量管理手册编写方法 9.2.2 船舶电气设计原理 9.2.3 新材料、新工艺、新技术、新设备的研究和试验方法

## 4 权重表

### 4.1 理论知识权重表

项目		技能等级				五级/初级工 (%)				四级/中级工 (%)				三级/高级工 (%)				二级/技师 (%)				一级/高级技师 (%)			
		船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工				
基本要求	职业道德	5				5				5				5				5							
	基础知识	25				20				15				10				10							
相关知识要求	工艺准备	15				20				-				-				-							
	电气舾装件安装	20				20				10	-		10	-				-							
	电缆敷设	20				10				-				-				-							
	船舶灯具装调	15				25	-		25	-				-				-							
	钳工基本技能	-				-		25	-		-		30	-		-				-					
	船内通讯系统装调	-				-	25	-		-	30	-		-				-							
	船舶报警设备装调	-				-				-				30	-				15	-					
	船舶供配电设备装调	-				-				30	-	30	-	20	10	-		10	-						
	船舶电力拖动设备装调	-				-				40	-	20	40	25	-	20		25	-	25		-			
	船舶机械设备装调	-				-				-				-				-	25	-		-	25	-	
船舶无线电通信系统装调	-				-				-	25	-		-	25	-		-	25	-		-				

	船舶导航系统装调	-	-	-	25	-	-	20	-	-	25	-		
	船舶自动化控制设备装调	-	-	-			20	-	20		30	-	15	25
	船舶计算机网络装调	-	-	-			-	10	-	10	-	15	-	15
	培训与指导	-	-	-			10			10				
	管理	-	-	-			10			10				
	合计	100	100	100			100			100				

#### 4.2 技能要求权重表

项目		技能等级				五级/初级工 (%)				四级/中级工 (%)				三级/高级工 (%)				二级/技师 (%)				一级/高级技师 (%)			
		船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工	船舶电工	船舶电讯工	船舶电气钳工	船舶电器安装工				
相关知识要求	工艺准备	20				20				-				-				-							
	电气舾装件安装	30				30				30	-		30	-				-							
	电缆敷设	30				20				-				-				-							
	船舶灯具装调	20				30	-		30	-				-				-							
	钳工基本技能	-				-		30	-	-		30	-		-				-						
	船内通讯系统装调	-				-	30	-		-	30	-		-				-							
	船舶报警设备装调	-				-				-				30	-				-						
	船舶供配电设备装调	-				-				30	-	30	-	20		-		20	-						
	船舶电力拖动设备装调	-				-				40	-	40		30	-	30		30	-	30					
	船舶机械设备装调	-				-				-				-		25	-		-		20	-			
	船舶无线电通信系统装调	-				-				-	40	-		-	25	-		-	30	-					
	船舶导航系统装调	-				-				-	30	-		-	25	-		-	30	-					
	船舶自动化控制设备装调	-				-				-				30	-	25		30	-	30					
	船舶计算机网络装调	-				-				-				-	10	-	10	-	20	-	20				

	培训与指导	-	-	-	10	10
	管理	-	-	-	10	10
	合计	100	100	100	100	100